

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020047866 A
 (43)Date of publication of application: 22.06.2002

(21)Application number: 1020000076495

(22)Date of filing: 14.12.2000

(71)Applicant:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

(72)Inventor:

LEE, SI HYEONG

(51)Int. Cl

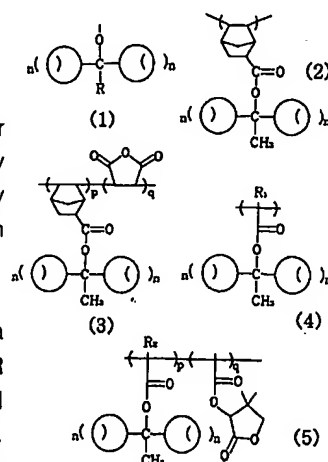
G03F 7/039

(54) PHOTSENSITIVE POLYMER HAVING PROTECTIVE GROUP AND PHOTORESIST COMPOSITION COMPRISING THE SAME

(57) Abstract:

PURPOSE: Provided are a photosensitive polymer having a protective group, which can be easily deprotected, and has strong resistance to dry etching, and which is economically advantageous in its manufacturing cost.

CONSTITUTION: The photosensitive polymer has a protective group represented by formula 1 (wherein R represents a methyl group, an ethyl group, a propyl group or a butyl group, and n is an integer of 3-8). The photosensitive polymer is represented by formulae 2-5. In the formula 2, n is defined as the above, in the formula 3, $p+q=1$, " $p/(p+q)=0.5$," " $q/(p+q)=0.5$," in the formula 4, R_1 represents hydrogen or a methyl group, in the formula 5, R_2 represents hydrogen or a methyl group, $p+q=1$, " $p/(p+q)=0.3-0.7$," " $q/(p+q)=0.3-0.7$." The photoresist composition comprises (a) the photosensitive polymer having protective group of formula 1, and (b) photoacid generator.



&copy; KIPO 2003

Legal Status

BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G03F 7/039

(11) 공개번호

특2002-0047866

(43) 공개일자

2002년06월22일

(21) 출원번호 10-2000-0076495

(22) 출원일자 2000년12월14일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사, 윤종용
대한민국
442-803
경기 수원시 팔달구 매탄3동 416

(72) 발명자 이시형
대한민국
442-070
경기도수원시팔달구인계동319-6신반포아파트102동409호

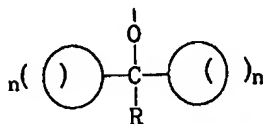
(74) 대리인 이영필
정상빈
이래호

(77) 심사청구 없음

(54) 출원명 프로텍팅 그룹이 있는 감광성 중합체 및 이를 포함하는 포토레지스트 조성물

요약

프로텍팅 그룹이 있는 감광성 중합체 및 이를 포함하는 포토레지스트 조성물을 개시한다. 본 발명에 따른 감광성 중합체는, 아래의 화학식을 갖는 프로텍팅 그룹이 포함되어 있으며, 나이가 말레익안하이드라이드, 노보넨 및 판토티온에타크릴레이트중에서 선택된 어느 하나 이상의 모노머를 더 포함하여 감광성 중합체를 형성하고, 또한 형성된 각각의 감광성 중합체에 광산발생제 및 유기 염기를 포함하는 포토레지스트 조성물을 형성한다.



식중, R은 메틸기, 에틸기, 프로필기 또는 부틸기이며, n은 3~8의 정수임.

색인어

프로텍팅 그룹, 감광성 중합체, 지환링, 말레익안하이드라이드, 노보넨

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 포토레지스트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 프로텍팅 그룹이 있는 감광성 중합체 및 이를 포함하는 포토레지스트 조성물에 관한 것이다.

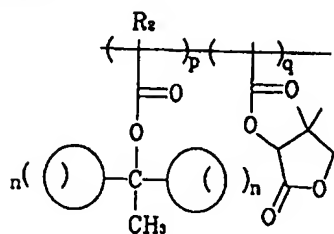
반도체 제조공정이 복잡해지고 반도체 소자의 집적도가 비약적으로 증가함에 따라, 리소그래피 공정에 있어서 서브쿼터-마이크론(subquarter-micron)급의 미세한 패턴의 형성이 절실히 요구되고 있는 실정이다. 게다가, 소자의 용량이 1 기가 비트(giga bit)이상으로 갈수록, 리소그래피 디자인 룰(design rule)이 0.2μm이하인 패턴의 크기가 요구되고 있다. 이에 따라, DUV(deep UV: 248nm)보다도 더욱 단파장인 ArF 엑시머 레이저(193nm)를 노광원으로서 사용하는 새로운 레지스트 재료가 시급히 개발될 필요가 있었다.

일반적으로 ArF용 레지스트가 갖추어야 할 조건은 다음과 같다: 1) 193nm의 영역에서 광학적으로 투과율이 높을 것, 2) 식각 공정에 대한 저항이 강할 것, 3) 접착성이 양호할 것, 4) 알칼리성 현상액, 예를 들어 2.38중량% 테트라메틸암모늄하이드라이드(TetraMethyl Ammonium Hydride; TMAH)에 현상이 잘 일어날 것, 5) 콘트라스트가 높을 것, 6) 제도가 용이하여야 한다.

한편, 지금까지 알려진 ArF 엑시머 레이저용 포토레지스트중에서 상기한 조건을 모두 만족시키는 것은 없다. 특히, 건식식각에 대한 저항이 크고 디프로텍팅이 용이한 포토레지스트가 절실히 요구된다. 최근 후지쯔(Fujitsu)사가 개발한 프로텍팅 그룹중 아다만탄(Adamantane)은 높은 건식식각 저항성과 좋은 분해능을 갖고 있다. 그러나, 이 프로텍팅 그룹은 모노머의 가격이 매우 비싸; 실제로 소자에 적용하기에는 제조단가 측면에서 매우 불리하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

화학식 5



식중, R₂는 수소 또는 메틸기이며, p+q = 1, p/(p+q) = 0.3 ~ 0.7, q/(p+q) = 0.3 ~ 0.7이다.

본 발명에 이루고자 하는 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 포토레지스트 조성물은, 상기 화학식 1의 프로텍팅 그룹을 포함하는 감광성 중합체와 광산발생제를 포함한다.

또한, 상기 감광성 중합체가 상기 화학식 2, 상기 화학식 3, 상기 화학식 4 또는 상기 화학식 5로 이루어진 것이 바람직하다.

나아가, 상기 광산발생제는 트리알킬술포늄염, 디알킬요도늄염 또는 술폰산이며, 감광성 중합체의 중량을 기준으로 1~15중량%를 가지는 것이 바람직하다.

나아가, 상기 포토레지스트 조성물에 감광성 중합체의 중량을 기준으로 0.01~2.0중량%만큼 트리에틸아민, 트리아소부틸아민, 트리수틸아민, 디에탄올아민 또는 트리에탄올아민의 유기 염기를 더 포함하는 것이 바람직하다.

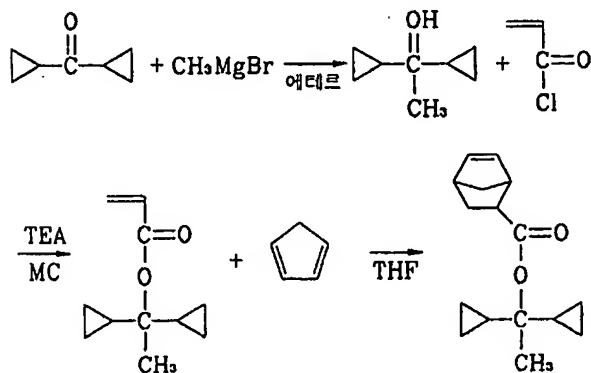
본 발명에 의한 프로텍팅 그룹은 프로톤과 결합할 수 있는 장소가 많고 디프로텍팅후 생성되는 프로톤이 많으므로 디프로텍팅이 용이하고, 구조가 치밀하여 건식식각성이 우수하며 소자의 제조단가에서도 경제성이 있다.

이하에서는 본 발명의 감광성 중합체 및 이를 포함하는 포토레지스트 조성물에 대한 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명한다. 또한, 포토레지스트 조성물을 제조하기 위한 바람직한 제조방법과 본 발명의 포토레지스트 조성물을 사용한 바람직한 사진 식각 공정에 대하여 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시한 실시예에 한정하는 것이 아니라 서로 다른 형태로도 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

<실시예1>

메틸디사이클로프로필노보넨카복실레이트(Methyl DiCycloPropyl

Norbornene Carboxylate; MDCPNC)의 합성



디사이클로프로필케톤(Dicyclopropyl ketone) 1.0mol(110.15g)을 정제된 에테르(ether)에 녹인 후, 3M의 그리나드 용액(Grignard solution) 330ml를 천천히 떨어 뜨렸다. 이때, 반응열이 발생하므로 얼음 배스(bath)를 이용하여 냉각시켰다. 상기 용액의 첨가가 끝난 후 24시간동안 교반하였다. 이어서, 과량의 물에 반응혼합물을 천천히 떨어 뜨린 후 묽은 황산을 이용하여 중화시켰다. 다음에, 에테르를 이용하여 추출한 후 용매인 에테르를 제거하였다. 합성된 메틸디사이클로프로필알콜(Methyl DiCycloPropyl alcohol; MDCol)을 건조된 메틸클로라이드(Methyl Chloride; MC)과 트리에틸아민(triethylamine)에 녹인 후 산 클로라이드(Acid chloride) 1.0mol(90.51g)을 천천히 첨가하였다. 이때에도 열이 발생하므로 얼음 배스를 이용하여 냉각시켰다. 첨가가 끝난 후에는 24시간동안 교반하였다. 다음에, 반응중에 생성된 염(salts)을 필터링(filtering)한 후 탈이온수로 여러 번 추출하였다. 이어서, 용매인 MC를 제거한 후 증류법을 이용하여 분리하였다. 이때, 생성된 결과물이 메틸디사이클로프로필아크릴레이트(MethylDiCycloPropyl Acrylate; MDCPA)이었다. 이것을 과량의 테트라하이드로퓨란(TetraHydroFuran; THF)에 녹인 후 미리 고온에서 크래킹(cracking)한 사이클로펜타디엔(cyclopentadiene) 1mol(66g)을 천천히 첨가하였다. 첨가가 끝난 후 24시간동안 약 65℃에서 교반한 후 GC(Gas Chromatography)를 이용하여 반응이 종료되었음을 확인하였다. 최종적으로, 용매인 THF를 제거한 후 증류법(distillation)을 이용하여 분리하였다.

<실시예 2>

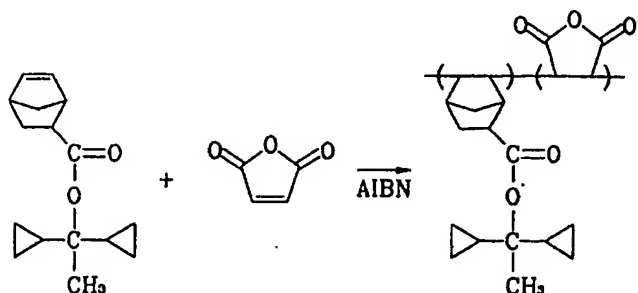
메틸디사이클로헥실노보넨카르복실레이트(Methyl DiCycloHexyl

Norbornene Carboxylate ; MDCHNC)의 합성

디사이클로헥실 케톤 1mol(194.31g)을 사용하여 실시예 1과 같은 방법을 이용하여 메틸디사이클로헥실아크릴레이트(MethylDiCycloHexyl Acrylate; MDCHA)와 MDCHNC를 합성하였다.

<실시예 3>

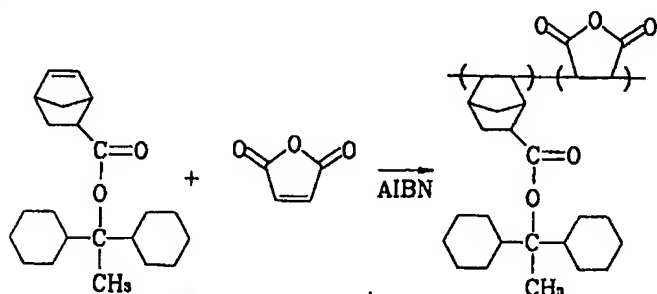
폴리[MDCPNC-말레익안하이드라이드(Maleic Anhydride; MA)]의 중합



실시예 1에서 합성한 모노머인 MDCPNC 0.1mol(24.63g)과 MA 0.1mol(9.81g)을 중합 용액인 에틸아세테이트(Ethyl Acetate; EA) 8.5g에 녹였다. 이어서, 중합개시제인 아조비스이소부티로니트릴(Azobisisobutyronitrile; AIBN)을 5mol%(1.64g)을 첨가하였다. 이후에, 생성된 반응물을 완전히 녹이고 나서 이를 액체질소에 완전히 얼렸다. 다음에, 얼려진 반응물에 대해 로터리 펌프를 이용하여 진공상태에서 가스를 추출하고 이를 다시 녹이는 과정을 반복하는 디개싱(degassing)을 3회 실시하였다. 그리고 나서, 65℃에서 48시간동안 중합하였다. 이어서, 반응물을 THF에 완전히 녹인 후 이소프로필알콜(isopropyl alcohol; IPA)을 이용하여 2회 침전을 형성하였다. 다음에, 침전물을 필터링한 후 THF에 녹인 후 n-헥산(n-hexane)을 이용하여 2회 침전을 형성하였다. 이어서, 다시 필터링을 하고 나서 저압, 상온에서 건조하였다. 이때, 중합체의 중량평균분자량은 12000이었고 다분산도(PolyDispersity; PD)는 1.90이었으며 수득율은 68%이었다.

<실시예4>

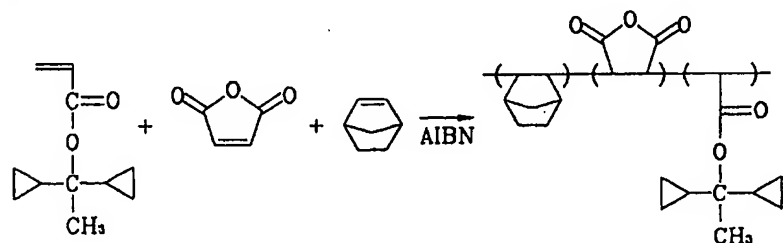
폴리[MDCHNC-MA]의 중합



실시예 2에서 합성한 모노머인 MDCHNC 0.1mol(33.05g)과 MA 0.1mol(9.81g)을 중합 용액인 EA 10.75g에 녹였다. 이어서, 중합개시제인 AIBN을 5mol%(1.64g)을 첨가하였다. 이후에, 생성된 반응물을 완전히 녹이고 나서 이를 액체질소에 완전히 얼렸다. 다음에, 얼려진 반응물에 대해 로터리 펌프를 이용하여 진공상태에서 가스를 추출하고 이를 다시 녹이는 과정을 반복하는 디개싱을 3회 실시하였다. 그리고 나서, 65℃에서 48시간동안 중합하였다. 이어서, 반응물을 THF에 완전히 녹인 후 IPA를 이용하여 2회 침전을 형성하였다. 다음에, 침전물을 필터링한 후 THF에 녹인 후 n-헥산을 이용하여 2회 침전을 형성하였다. 이어서, 다시 필터링을 하고나서 저압, 상온에서 건조하였다. 이때, 중합체의 중량평균분자량은 11500이고 PD는 1.92이며 수득율은 68%이었다.

<실시예 5>

폴리[Norbornene-MA-MDCPA]의 중합

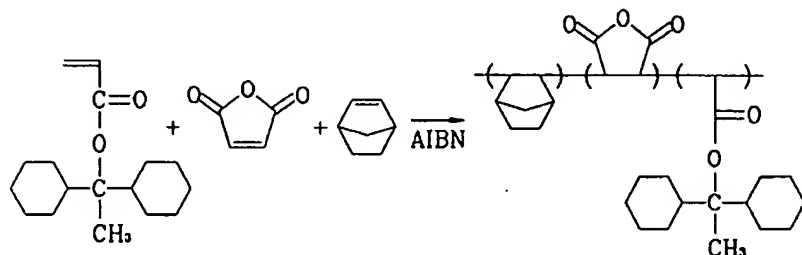


실시에 1에서 합성한 MDCPA 0.1mol(9.42g)과 노보넨(Norbornene; Nb) 0.1mol(9.42g)과 MA 0.1mol(1.81g)을 중합용액인 EA(200g)에 녹였다. 이어서, 중합개시제인 AIBN 5mol(1.64g)을 첨가하였다. 이후에, 생성된 반응물을 완전히 녹이고 이를 액체질소에 완전히 얼렸다. 다음에, 얼려진 반응물에 대해 로터리 펌프를 이용하여 진공상태에서 가스를 추출하고 이를 다시 녹이는 과정을 반복하는 디개싱(degassing)을 3회 실시하였다. 그리고 나서, 65℃에서 48시간동안 중합하였다. 이어서, 반응물을 THF에 완전히 녹인 후 IPA를 이용하여 2회 침전을 형성하였다. 다음에, 침전물을 필터링한 후 THF에 녹인 다음 IPA를 이용하여 2회 침전을 형성하였다. 이어서, 다시 필터링을 하고 나서 저압, 상온에서 건조하였다. 이때, 중합체의 중량평균분자량은 12500이고 PD는 2.04이며 수득율은 70%이었다.

<실시에 6>

폴리[Nb-MA-MDCHA]의 중합

실시에2에서 합성한 MDCHA 0.1mol을 사용하여 상기 실시에 5와 같은 방법으로 중합하였다.

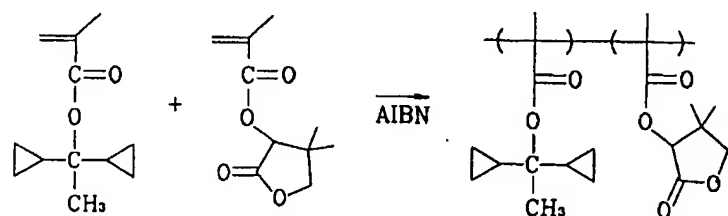


<실시에 7>

폴리[메틸디사이클로프로필메타크릴레이트(MethylDiCycloPropyl

MethAcrylate: MDCPMA)-판토락톤메타크릴레이트(PanToLactone

MethAcrylate: PTLMA)]의 중합

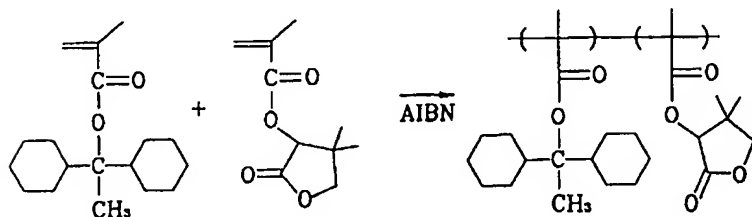


아크릴로일클로라이드(acryloyl chloride)대신에 메타크릴로일클로라이드 (Methacryloyl chloride)를 사용하여 상기 실시에 1에서와 같이 MDCPMA를 합성하였다. 다음에, MDCPMA 0.10mol(19.43g)과 PTLMA 0.1mol(19.8g)을 중합 용액인 THF 20.0g에 녹였다. 이어서, 중합개시제인 AIBN을 5mol(1.64g)을 첨가하였다. 반응물을 완전히 녹이고 나서 이를 액체질소에 완전히 얼렸다. 다음에, 얼려진 반응물에 대해 로터리 펌프를 이용하여 진공상태에서 가스를 추출하고 이를 다시 녹이는 과정을 반복하는 디개싱을 3회 실시하였다. 그리고 나서, 65℃에서 48시간동안 중합하였다. 이어서, 반응물을 THF에 완전히 녹인 후 메탄올을 이용하여 2회 침전을 형성하였다. 다음에, 침전물을 필터링한 후 THF에 녹인 다음 n-헥산을 이용하여 2회 침전을 형성하였다. 이어서, 다시 필터링을 하고 나서 저압, 상온에서 건조하였다. 이때, 중합체의 중량평균분자량은 10500이고 PD는 2.02이며 수득율은 70%이었다.

<실시에 8>

폴리[메틸디사이클로헥실메타크릴레이트(MethylDiCycloHexyl

MethAcrylate: MDCHMA)-PTLMA)]의 중합



상기 실시에 2에서 아크릴로일클로라이드(acryloyl chloride)대신에 메타크릴로일클로라이드(Methacryloyl chloride)를 사용하여 MDCHMA를 합성하였다. 이어서, MDCHMA와 PTLMA를 상기 실시에 7과 같은 방법으로 중합하였다. 이때, 중합체의 중량평균분자량은 10300이고 PD는 2.08이며 수득율은 70%이었다.

<실시에 9>

실시예 3에서 합성한 코폴리머(중량평균 분자량 12000) 1.0g를 광산발생제인 트리페닐설포늄트라이플레이트(triphenylsulfonium triflate) 0.02g과 함께 8.0g의 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(Propylene Glycol Monomethyl Ether Acetate: PGMEA)용액에 녹인 포토레지스트 조성물을 형성하였다. 다음에, 0.2 μ m의 멤브레인 필터(membrane filter)를 이용해 포토레지스트 조성물을 거른 후, 헥사메틸디실라잔(Hexamethyldisilazane: HMDS)으로 처리한 실리콘 웨이퍼에 상기 조성물을 약 0.3 μ m 두께로 도포하였다. 이때, 광산발생제로서는 트리알킬설포늄염(triarylsulfoniumsalts), 디알킬요도늄염(diaryliodonium salts) 또는 술폰산(sulfonates)이 바람직하다. 이어서, 120℃에서 약 90sec 동안 소프트 베이킹(soft-baking)을 실시한 후, ArF 엑시머 레이저(NA 0.60)를 이용해 노광하였다. 노광후 130℃에서 90sec동안 포스트-엑스포즈 베이킹(post-exposure bake; PEB)을 실시하고 2.38wt%의 TMAH용액으로 약 60sec동안 현상하였다. 그 결과, 약 27mJ/cm²의 조사량에서 약 0.30 μ m의 라인 및 스페이스(L/S) 패턴을 확인하였다.

<실시예 10>

실시예 4에서 합성한 코폴리머(중량평균 분자량 12000) 1.0g를 광산발생제인 트리페닐설포늄트라이플레이트(triphenylsulfonium triflate) 0.02g과 함께 8.0g의 PGMEA용액에 녹이고, 여기에 유기 염기인 트리에탄올아민(triethanolamine)을 2mg를 첨가하여 완전히 녹인 포토레지스트 조성물을 형성하였다. 여기서, 유기 염기로서 트리에탄올아민(triethanolamine), 트리아이소부틸아민(triisobutylamine), 디에탄올아민(diethanolamine) 또는 트리에탄올아민(triethanolamine)이 바람직하다. 다음에, 0.2 μ m의 멤브레인 필터를 이용해 포토레지스트 조성물을 거른 후, HMDS으로 처리한 실리콘 웨이퍼에 상기 조성물을 약 0.3 μ m 두께로 도포하였다. 이어서, 130℃에서 약 90sec 동안 소프트 베이킹을 실시한 후, ArF 엑시머 레이저(NA 0.60)를 이용해 노광하였다. 노광후 130℃에서 90sec동안 PEB를 실시하고 2.38wt%의 TMAH용액으로 약 60sec동안 현상하였다. 그 결과, 약 26mJ/cm²의 조사량에서 약 0.30 μ m의 L/S 패턴을 확인하였다.

<실시예 11>

실시예 5에서 합성한 코폴리머(중량평균 분자량 12000) 1.0g를 광산발생제인 트리페닐설포늄트라이플레이트(triphenylsulfonium triflate) 0.02g과 함께 8.0g의 PGMEA용액에 녹이고, 여기에 유기 염기인 트리아이소부틸아민 2mg를 첨가하여 완전히 녹인 포토레지스트 조성물을 형성하였다. 다음에, 0.2 μ m의 멤브레인 필터를 이용해 포토레지스트 조성물을 거른 후, HMDS으로 처리한 실리콘 웨이퍼에 상기 조성물을 약 0.3 μ m 두께로 도포하였다. 이어서, 120℃에서 약 90sec 동안 소프트 베이킹을 실시한 후, ArF 엑시머 레이저(NA 0.60)를 이용해 노광하였다. 노광후 130℃에서 90sec동안 PEB를 실시하고 2.38wt%의 TMAH용액으로 약 60sec동안 현상하였다. 그 결과, 약 23mJ/cm²의 조사량에서 약 0.30 μ m의 L/S 패턴을 확인하였다.

<실시예 12>

실시예 6에서 합성한 터폴리머 1.0g를 트리페닐설포늄트라이플레이트 0.01g, n-하이드록시숙신이미드트라이플레이트(n-hydroxysuccinimide triflate) 0.02g과 함께 PGMEA 8.0g을 용액에 녹이고, 여기에 트리에탄올아민을 2mg를 넣어 완전히 녹인 포토레지스트 조성물을 형성하였다. 다음에, 0.2 μ m의 멤브레인 필터를 이용해 포토레지스트 조성물을 거른 후, HMDS으로 처리한 실리콘 웨이퍼에 상기 조성물을 약 0.3 μ m 두께로 도포하였다. 이어서, 120℃에서 약 90sec 동안 소프트 베이킹을 실시한 후, ArF 엑시머 레이저(NA 0.60)를 이용해 노광하였다. 노광후 130℃에서 90sec동안 PEB를 실시하고 2.38wt%의 TMAH용액으로 약 60sec동안 현상하였다. 그 결과, 약 31mJ/cm²의 조사량에서 약 0.30 μ m의 L/S 패턴을 확인하였다.

<실시예 13>

실시예 7 및 실시예 8에서 합성한 코폴리머(중량평균 분자량 12000) 1.0g를 광산발생제인 트리페닐설포늄트라이플레이트(triphenylsulfonium triflate) 0.02g과 함께 8.0g의 PGMEA용액에 녹이고, 여기에 유기 염기인 트리에탄올아민을 2mg를 첨가하여 완전히 녹인 포토레지스트 조성물을 형성하였다. 다음에, 0.2 μ m의 멤브레인 필터를 이용해 포토레지스트 조성물을 거른 후, HMDS으로 처리한 실리콘 웨이퍼에 상기 조성물을 약 0.3 μ m 두께로 도포하였다. 이어서, 130℃에서 약 90sec 동안 소프트 베이킹을 실시한 후, ArF 엑시머 레이저(NA 0.60)를 이용해 노광하였다. 노광후 130℃에서 90sec동안 PEB를 실시하고 2.38wt%의 TMAH용액으로 약 60sec동안 현상하였다. 그 결과, 약 26mJ/cm²의 조사량에서 약 0.30 μ m의 L/S 패턴을 확인하였다.

이상 본 발명을 상세히 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고 당업자에 의해 많은 변형 및 개량이 가능하다. 예를 들어, 실시예 9 내지 실시예 13에서 노광을 ArF 엑시머 레이저를 이용하여 실시하였으나, KrF 엑시머 레이저를 이용하여 노광을 실시할 수 있다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 의한 감광성 중합체 및 이를 포함하는 조성물은, 프로텍팅 그룹이 동일하게 치환된 지환령을 좌우에 갖게 됨으로써 카본수에 비해 프로톤과 결합할 수 있는 장소의 수가 많아지고 디프로텍팅후 발생하는 프로톤의 수도 많아지므로 디프로텍팅이 용이하게 되고 또한 구조가 치밀하여 건식식각 저항성도 우수하다.

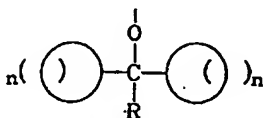
또한, 본 발명에 의한 감광성 중합체 및 이를 포함하는 포토레지스트 조성물은, 제조단가 측면에서도 경제성이 우수하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

화학식 1의 프로텍팅 그룹을 갖는 감광성 중합체.

[화학식 1]

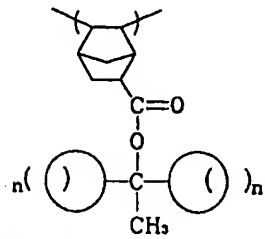


식중, R은 메틸기, 에틸기, 프로필기 또는 부틸기이며, n은 3~8의 정수임.

청구항 2.

제1항에 있어서, 화학식 2로 이루어진 것으로 특징으로 하는 감광성 중합체.

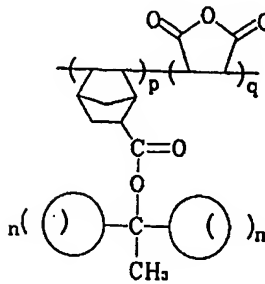
[화학식 2]



청구항 3.

제1항에 있어서, 화학식 3으로 이루어진 것을 특징으로 하는 감광성 중합체.

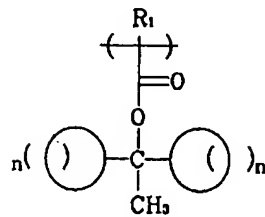
[화학식 3]

식중, $p+q = 1$, $p/(p+q) = 0.5$, $q/(p+q) = 0.5$ 임.

청구항 4.

제1항에 있어서, 화학식 4로 이루어진 것을 특징으로 하는 감광성 중합체.

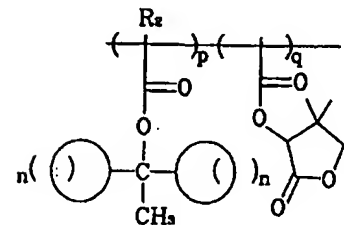
[화학식 4]

식중, R_1 은 수소 또는 메틸기임.

청구항 5.

제1항에 있어서, 화학식 5로 이루어진 것을 특징으로 하는 감광성 중합체.

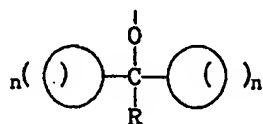
[화학식 5]

식중, R_2 는 수소 또는 메틸기이며, $p+q = 1$, $p/(p+q) = 0.7$, $q/(p+q) = 0.3$ 임.

청구항 6.

(a) 화학식 1의 프로텍팅 그룹을 갖는 감광성 중합체와

[화학식 1]



식중, R은 메틸기, 에틸기, 프로필기 또는 부틸기이며, n은 3~8의 정수임.

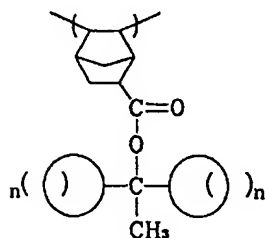
(b) 광산발생제를

포함하는 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 감광성 중합체가 화학식 2로 이루어진 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

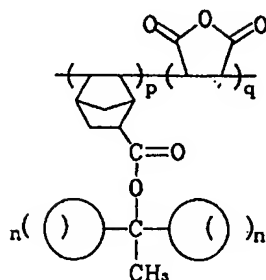
[화학식 2]



청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 감광성 중합체가 화학식 3으로 이루어진 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

[화학식 3]

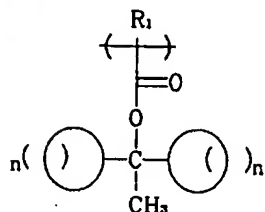


식중, $p+q = 1$, $p/(p+q) = 0.5$, $q/(p+q) = 0.5$ 임.

청구항 9.

제6항에 있어서, 상기 감광성 중합체가 화학식 4로 이루어진 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

[화학식 4]

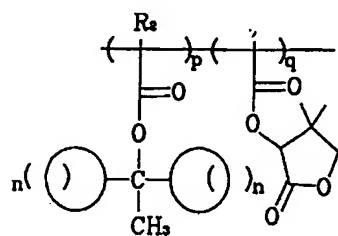


식중, R_1 은 수소 또는 메틸기임.

청구항 10.

제6항에 있어서, 상기 감광성 중합체가 화학식 5로 이루어진 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

[화학식 5]



식중, R_2 는 수소 또는 메틸기이며, $p+q = 1$, $p/(p+q) = 0.3 \sim 0.7$, $q/(p+q) = 0.3 \sim 0.7$ 임.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.